

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Факультет физической культуры и спорта
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета



А. В. Савельев

«20» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.16 Химия

Направление подготовки/специальность: 49.03.02 - Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)

Профиль/направленность/специализация: Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2020

Тамбов, 2021

Автор программы:

Кандидат химических наук, Урядников Александр Алексеевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.02 - Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура) (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 942).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры химии «11» января 2021 г. Протокол № 4

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Факультета физической культуры и спорта, Протокол от «20» января 2021 г. № 4.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	12
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	15

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-4 Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся

ОПК-11 Способен проводить работу по предотвращению применения допинга в адаптивном спорте

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- организационно-управленческий
- педагогический
- реабилитационный (восстановительный)

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований), 02 Здравоохранение (в сфере реабилитации в организациях здравоохранения), 03 Социальное обслуживание (в сфере реабилитации в организациях и учреждениях социального обслуживания населения), 05 Физическая культура и спорт (в сфере физического воспитания, в сфере адаптивного физического воспитания, в сфере физической культуры и массового спорта, адаптивного спорта, спортивной подготовки, в сфере управления деятельностью и развитием физкультурно-спортивной организации)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-4 Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся	Определяет протекание восстановительных процессов с помощью методов экспресс-диагностики, устраняет метаболиты обмена углеводов, липидов, белков, образующихся при мышечной деятельности различного характера
	ОПК-11 Способен проводить работу по предотвращению применения допинга в адаптивном спорте	Разрабатывает инструкции и рекомендации по антидопинговым программам

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-4 Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения				
		Заочная (семестр)				
		2	3	4	5	8
1	Анатомия и физиология человека	+	+	+		
2	Биомеханические основы движений в норме и патологии		+			
3	Математическая статистика					+
4	Теория и методика физической культуры			+	+	

ОПК-11 Способен проводить работу по предотвращению применения допинга в адаптивном спорте

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Заочная (семестр)	
		2	4
1	Адаптивный спорт	+	
2	Профилактика применения допинга		+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 49.03.02 - Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура).

Дисциплина «Химия» изучается в 1 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 3 з.е.

Заочная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа	10
Лекции (Лекции)	4
Лабораторные (Лаб. раб.)	6
Самостоятельная работа (СР)	94
Зачет	4

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		3	3	3	
1 семестр					
1	Основные химические понятия и стехиометрические законы	2	2	10	Отчет по лабораторной работе; Тестирование
2	Строение атома	-	-	12	Тестирование
3	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.	-	-	10	Тестирование
4	Химическая связь	-	-	10	Тестирование
5	Энергетика химических реакций	-	-	10	Тестирование
6	Скорость реакций. Химическое равновесие.	-	1	10	Отчет по лабораторной работе; Тестирование; Контрольная работа
7	Растворы. Теория электролитической диссоциации	-	1	10	Отчет по лабораторной работе; Тестирование
8	Окислительно-восс тановительные процессы	-	1	10	Отчет по лаборатонной работе; Тестирование
9	Классификация веществ	2	1	12	Отчет по лабораторной работе; Тестирование; Контрольная работа

Тема 1. Основные химические понятия и стехиометрические законы (ОПК-4)**Лекция.**

Основные понятия химии. Атом. Молекула. Химический элемент. Изотопный состав химических элементов. Простое и сложное вещество. Химический эквивалент.

Основные типы структур неорганических соединений. Основные стехиометрические законы. Нестехиометрические соединения

Лабораторные работы.

Приемы и методы работы в химической лаборатории

Опыт 1. Определение количества кристаллизационной воды в кристаллогидрате.

Опыт 2. Определение массовой доли хлорида натрия в его смеси с песком.

Опыт 3. Очистка растворимых солей методом перекристаллизации.

Задания для самостоятельной работы.

1. Подготовка к текущему контролю, проработать теоретический материал: конспекты лекций, рекомендуемую литературу.
2. Подготовка презентации от лица выдающихся ученых-химиков о содержания их экспериментов и важнейших открытий;

Тема 2. Строение атома (ОПК-4)

Лекция.

Состав ядра атома. Изотопы и изобары. Радиоактивные элементы и их распад. Искусственная радиоактивность. Понятие о ядерных реакциях. Энергия атомного ядра и ее использование. Понятие о радиационно-химических реакциях. Особенности химии радиоактивных элементов. Реакции с участием меченых атомов.

История развития представлений о строении атома. Теория Бора.

Волновая теория строения атома. Двойственная природа электрона. Принцип неопределенности.

Понятие об электронном облаке. Электронная плотность. Радиальное распределение электронной плотности около ядра атома водорода в основном и возбужденном состояниях. Понятие о радиусе атома. Квантовые числа как характеристики состояния электрона в атоме. s-, p-, d-, f-электроны. Понятия: энергетический уровень, подуровень, электронный слой, электронная оболочка, атомная орбиталь (АО). Принцип Паули и емкость электронных оболочек. Правило Хунда и порядок заполнения атомных орбиталей. Строение электронных оболочек атомов элементов.

Понятие об эффективном заряде ядра атома. Экранирование заряда электронами.

Лабораторные работы.

не предусмотрена

Задания для самостоятельной работы.

1. Что такое атом? Из чего он состоит? Что такое массовое число? Что такое радиоактивность и период полураспада? Приведите пример реакции радиоактивного распада.
2. Что такое квантовые числа, какие значения они принимают и какие свойства определяют?
3. Дайте определение понятию «орбиталь». Какими квантовыми числами полностью определяется орбиталь и электроны на ней?
4. Как изменяется относительная энергия орбиталей, в чем смысл правила Клечковского?
5. Что определяется принципом Паули и правилами Хунда? Приведите электронную конфигурацию S, Cr, Ge, Br, Rb, Ti^{3+} , Fe^{3+} , P^{3+} , начиная от предшествующего благородного газа.

Тема 3. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. (ОПК-4)

Лекция.

Периодический закон. Периодическая система. Особенности заполнения электронами атомных орбиталей и формирование периодов. s-, p-, d-, f-элементы и их расположение в периодической системе. Группы. Периоды. Главные и побочные подгруппы. Границы периодической системы. Различные формы таблиц периодической системы.

Периодичность свойств атомов. Радиусы атомов и ионов. Ионизационные потенциалы. Сродство к электрону. Понятие об электроотрицательности элементов. Периодичность химических свойств элементов, простых веществ и химических соединений.

Лабораторные работы.

не предусмотрена

Задания для самостоятельной работы.

1. Чем определяется периодичность свойств элементов? Приведите современную формулировку Периодического закона.

2. Укажите места расположения металлов и неметаллов, s-, p-, d-, и f-элементов в Периодической системе.
3. Обсудите следующие основные свойства химических элементов: атомный радиус, первый потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Каковы основные тенденции изменения этих величин в группах и периодах?
4. Связь между химическими свойствами элементов и их положением в периодической системе.
5. Связь между электронным строением атомов и их положением в периодической системе.

Тема 4. Химическая связь (ОПК-4)

Лекция.

Основные особенности химического взаимодействия и механизм образования химической связи. Насыщаемость и направленность химической связи. Квантовомеханическая трактовка механизма образования связи в молекуле водорода.

Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Основные положения теории валентных связей (ВС). Особенности образования связей по донорно-акцепторному механизму. Многоцентровая связь.

Валентность химических элементов. Координационное число химически связанного атома как характеристика, дополняющая валентность. Одиночные и кратные связи. σ - и δ -связи - разновидности ковалентных и полярных связей. Количественные характеристики химических связей (порядок, энергия, длина, валентный угол, степень ионности). Эффективные заряды химически связанных атомов и степень ионности связи. Дипольный момент связи. Концепция гибридизации атомных орбиталей и пространственное строение молекул и ионов. Влияние отталкивания электронных пар на пространственную конфигурацию молекул.

Силы Ван-дер-Ваальса. Ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействия. Водородная связь.

Кристаллическое состояние вещества. Факторы, определяющие температуру плавления ионных, атомных и молекулярных кристаллов.

Зависимость физических свойств веществ с молекулярной структурой от характера межмолекулярного взаимодействия. Температуры плавления и кипения в рядах веществ сходного состава, образованных элементами одной подгруппы. Теплоты фазовых переходов. Влияние водородной связи на физические свойства веществ с молекулярной

структурой. Общие особенности физических свойств молекулярных кристаллов в сравнении с ионными и атомными кристаллами.

Лабораторные работы.

не предусмотрена

Задания для самостоятельной работы.

1. Типы химической связи, их краткая характеристика.
2. Основные положения метода валентных связей

Тема 5. Энергетика химических реакций (ОПК-4)

Лекция.

Химическая система. Внутренняя энергия системы. Изменение внутренней энергии в ходе химических превращений.

Понятие об энтальпии. Соотношение энтальпии и внутренней энергии системы. Изменение энтальпии в ходе химического превращения веществ. Закон Гесса. Влияние температуры на величину изменения энтальпии реакции.

Понятие об энтропии. Стандартная энтропия вещества. Влияние температуры на величину энтропии. Изменение энтропии системы при фазовых превращениях и при протекании химических реакций. Изменение энтропии и направление протекания реакции.

Понятие об энергии Гиббса. Соотношение изменения энергии Гиббса и изменений энтальпии и энтропии системы. Стандартная энергия Гиббса образования вещества. Изменение энергии Гиббса химической реакции. Соотношение величин изменения энергии Гиббса и константы равновесия.

Лабораторные работы.

не предусмотрена

Задания для самостоятельной работы.

1. Система, представляющая собой надутый водородом воздушный шарик, является открытой, закрытой или изолированной? Приведите пример системы другого типа.
2. Сформулируйте первый закон термодинамики. Запишите выражение I-го начала термодинамики.
3. Сформулируйте закон Гесса.
4. Какие условия в термодинамике называют стандартными? Можно ли сказать, что значение ΔH_{400}° относится к стандартным величинам?
5. Дайте определение термину «энтальпия образования».
6. Какие факторы надо учитывать, чтобы судить о самопроизвольности процесса в неизолированных системах? Какая термодинамическая функция связывает энтальпию и энтропию системы?

Тема 6. Скорость реакций. Химическое равновесие. (ОПК-11)

Лекция.

Гомогенные и гетерогенные реакции. Понятие о скорости химической реакции. Закон действия масс. Факторы, определяющие скорость химической реакции. Константа скорости химической реакции. Многостадийные реакции. Порядок и молекулярность реакций. Многостадийные процессы и закон действия масс.

Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Аррениуса.

Влияние катализаторов на скорость химической реакции. Гомогенные и гетерогенные каталитические реакции.

Цепные химические реакции. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Сдвиг химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Лабораторные работы.

1. Скорость химической реакции

Опыт 1. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.

Опыт 2. Зависимость скорости реакции от температуры.

Опыт 3. Скорость гетерогенных химических реакций.

Опыт 4. Каталитическое действие оксида марганца (IV).

2. Химическое равновесие

Опыт 1. Смещение химического равновесия при изменении концентраций реагирующих веществ.

Опыт 2. Влияние изменения температуры на смещение химического равновесия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Объясните, чем определяется скорость химических реакций? В каких единицах она измеряется?
2. Объясните, почему не каждое столкновение между частицами приводит к осуществлению химических реакций?
3. Как вы определяете понятие энергии активации? От каких факторов она зависит?
4. Что характеризует константа равновесия? Какой вывод можно сделать, если для некоторой реакции $K \ll 1$?
5. Почему катализатор не смещает химическое равновесие?

Тема 7. Растворы. Теория электролитической диссоциации (ОПК-11)

Лекция.

Дисперсные системы. Истинные растворы. Твердые растворы. Грубодисперсные системы. Суспензии. Эмульсии. Коллоидные растворы.

Растворение как физико-химический процесс. Изменение энтальпии и энтропии при растворении веществ. Сольватация. Сольваты. Особые свойства воды как растворителя. Гидраты. Кристаллогидраты.

Растворимость веществ. Растворение твердых, жидких и газообразных веществ. Влияние температуры, давления и природы веществ на их взаимную растворимость.

Способы выражения состава растворов: массовая доля, молярность, нормальность, моляльность, молярная доля.

Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации. Гидратация ионов в растворе. Основания и кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Ион гидроксония. Амфотерные гидроксиды. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации электролитов. Факторы, определяющие степень диссоциации. Основные представления теории сильных электролитов. Истинная и кажущаяся степени диссоциации в растворах сильных электролитов. Концентрация ионов в растворе и активность. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации. Факторы, влияющие на величину константы диссоциации. Связь константы диссоциации со степенью диссоциации. Закон разбавления. Теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Ее основные положения.

Диссоциация воды. Ионное произведение. Водородный показатель.

Труднорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Обменные реакции между ионами в растворе. Общие условия протекания реакции обмена в растворах электролитов. Ионные уравнения. Гидролиз солей. Степень гидролиза. Константа гидролиза. Влияние концентрации раствора, температуры, pH среды на степень гидролиза. Гидролиз кислых солей. Гидролиз труднорастворимых солей. Совместный гидролиз солей

Лабораторные работы.

1. Свойства растворов. Растворимость веществ.

Опыт 1. Явления, наблюдаемые при растворении веществ.

Опыт 2. Зависимость растворимости солей от температуры.

Опыт 3. Пересыщенные растворы.

Опыт 4. Свойства кристаллогидратов.

2. Приготовление растворов.

Опыт 1. Приготовление растворов с заданной массовой долей вещества.

а) Из твердого вещества и воды.

б) Из концентрированного раствора и воды

Опыт 2. Приготовление растворов определенной молярной и нормальной концентрации.

а) Из твердого вещества и воды

б) Из концентрированного раствора и воды

Задания для самостоятельной работы.

1. Дайте определению понятию раствор, рассмотрите классификацию растворов.

2. Какие факторы влияют на растворимость веществ?

3. Назовите наиболее распространенные способы выражения концентрации растворов. В чем отличие молярной концентрации и молярной концентрации эквивалентов?

4. Объясните отличие электролитов от неэлектролитов. Приведите примеры веществ.

5. Объясните, почему растворы и расплавы электролитов называют проводниками II рода?

6. Объясните сущность процесса диссоциации.

7. Какая характеристика электролита, не зависящая от концентрации, позволит определить его силу?

8. Укажите значения pH кислого, щелочного и нейтрального растворов. Укажите изменение цвета лакмуса, фенолфталеина, метилоранжа в кислой и нейтральной среде.

9. Объясните понятие «кислота» и «основание» с точки зрения теории Аррениуса, Бренстеда-Лоури и Льюиса. Приведите примеры.

10. Объясните сущность процесса гидролиза солей. Приведите примеры.

Тема 8. Окислительно-восстановительные процессы (ОПК-11)

Лекция.

Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Подбор коэффициентов: метод электронного баланса, ионно-электронный метод.

Окислительно-восстановительные системы. Изображение окислительно-восстановительных (редокс-) систем методом полуреакций. Окислительно-восстановительный (редокс-) потенциал как количественная характеристика редокс-системы. Стандартные редокс-потенциалы и способы их определения. Водородный электрод. Электрохимический ряд напряжений металлов. ЭДС гальванического элемента. Химические источники электрического тока. Электрохимическая коррозия металлов. Зависимость величины редокс-потенциала системы от концентрации ионов, температуры, pH, комплексообразования в растворе.

Окислительно-восстановительные свойства воды. Устойчивость окислительно-восстановительных систем в водных растворах.

Редокс-потенциалы и оценка направления и полноты протекания окислительно-восстановительных реакций. Зависимость между величинами редокс-потенциалов систем и изменением энергии Гиббса. Подбор окислителей и восстановителей с учетом стандартных редокс-потенциалов.

Окислительно-восстановительные процессы с участием электрического тока. Электрический ток как сильнейший окисляющий и восстанавливающий агент. Инертные и активные электроды. Схемы процессов на электродах при электролизе расплавов и водных растворов.

Лабораторные работы.

1. Межмолекулярные окислительно-восстановительные реакции.

Опыт 1. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ.

Опыт 2. Восстановительные свойства металлов.

Опыт 3. Восстановительные свойства элементов в минимальной степени окисления.

Опыт 4. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода (перекиси водорода) H_2O_2 .

Опыт 5. Влияние характера среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.

2. Внутримолекулярные реакции окисления-восстановления.

Опыт 1. Термическое разложение солей (бихромат аммония, нитрат калия)

3. Реакции диспропорционирования

Задания для самостоятельной работы.

1. Дайте определения понятиям: степень окисления, окислитель и процесс окисления; восстановитель и процесс восстановления.

2. Как связаны электронное строение атомов и ионов с их окислительно-восстановительными свойствами. Рассмотрите на примерах серы, азота, галогенов.

3. Классификация окислительно - восстановительных процессов. Роль среды в протекании ОВ реакций. Важнейшие окислители и восстановители.

4. Возникновение скачка потенциала на электроде.

5. Нормальные электродные потенциалы.

6. Процессы в гальваническом элементе. Элемент Даниэля- Якоби.

7. Электролиз как ОВ процесс. Электролиз расплавов и водных растворов кислот, щелочей и солей.

8. Практическое значение электролиза.

Тема 9. Классификация веществ (ОПК-11)

Лекция.

Простые и сложные вещества. Металлы. Характерные физические и химические свойства металлов. Неметаллы. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Оксиды: солеобразующие и несолеобразующие. Кислотные, основные, амфотерные оксиды, их характерные химические свойства. Кислоты неорганические и органические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основаниями, основными оксидами и солями. Основания неорганические и органические. Классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Теория кислот и основания Льюиса. Понятие об амфотерности. Амфотерные соединения в неорганической и органической химии. Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция (средние соли); гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли); гидрокарбонат меди (II) — малахит (основная соль). Комплексные соединения. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы: хлорид-, сульфат-, и карбонат-анионы, катионы аммония, бария, свинца, серебра, катионы железа (II) и (III).

Лабораторные работы.

1. Химические свойства металлов
2. Химические свойства неметаллов.
3. Химические свойства оксидов.
4. Химические свойства оснований.
5. Химические свойства кислот.
6. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Задания для самостоятельной работы.

1. Охарактеризуйте общие физические и химические свойства металлов. В чем причина их сходства?
2. Приведите примеры неметаллов, находящихся в твердом, жидком и газообразном состоянии.
3. Охарактеризуйте общие химические свойства основных и амфотерных оксидов.
4. На примере оксида серы (VI) охарактеризуйте свойства кислотных оксидов.
5. Приведите примеры сильных и слабых кислот.
6. Укажите тип солей: сульфат натрия, гидрокарбонат калия, дигидрофосфат лития, хлорид аммония, нитрат магния, гидросульфид кальция.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ОПК-4, ОПК-11)

1. Основные положения атомно-молекулярного учения. Основные химические понятия – элемент, атом, молекула. Простые вещества, аллотропия. Сложные вещества, относительные атомные и молекулярные массы.
2. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома. Объяснение сущности периодичности на примерах. Структура и форма периодической системы
3. Ионная связь. Свойства ионной связи. Поляризуемость.
4. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость. Закон действующих масс. Порядок реакции. Молекулярность.
5. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Типовые задания для зачета (ОПК-4, ОПК-11)

1. Как изменится массовое число и заряд атома при испускании одной α – частицы и двух β - частиц

- а) заряд уменьшится на 2, а массовое число – на 4.
 б) заряд увеличится на 2, а массовое число уменьшится на 4.
 в) заряд не изменится, а массовое число уменьшится на 4.
 г) ни заряд, ни массовое число не изменятся.
2. Распределение электронов по орбиталям в возбужденном состоянии атома определяется...
- а) принципом Паули.
 б) правилом Хунда.
 в) принципом наименьшей энергии.
 г) всеми перечисленными выше закономерностями.
3. Какое максимальное число электронов может содержать атом в электронном слое с главным квантовым числом $n = 4$
- а) 16.
 б) 8.
 в) 32.
 г) 4.
4. Какой подуровень заполняется в атомах после подуровня 5s
- а) 5p.
 б) 4d.
 в) 5f.
 г) 3p.
5. В каком из случаев орбитали перечислены в порядке уменьшения их энергии?
- а) 3s, 3p, 3d.
 б) 2s, 2p, 2d.
 в) 4d, 4p, 4s.
 г) 5s, 5p, 5d.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	ОПК-4	Демонстрирует высокий уровень знаний химии, свободно выполняет химический эксперимент и анализирует полученные результаты. Способен составлять уравнения реакций; использовать принцип периодичности и Периодическую систему для предсказания свойства простых и сложных химических соединений и закономерностей в их изменении; Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано
	ОПК-11	
«не зачтено»	ОПК-4	Не ориентируется в базовых теоретических вопросах химии. Не может применить теорию для анализа конкретной практической ситуации. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом
	ОПК-11	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия : учеб. для студ. вузов. - 5-е изд., стер.. - М.: Высш. шк., 2007. - 527 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия : учеб. для студ. вузов. - Изд. 7-е, стер.. - М.: Высшая школа, 2008. - 743 с.
2. Вигдорович В.И., Горелкин И.И., Поздняков А.П. Избранные главы неорганической химии : Учеб. пособие для студ. вузов. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2001. - 175 с.
3. Третьяков Ю.Д. Практикум по неорганической химии : Учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Академия, 2004. - 384 с.

6.3 Иные источники:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
2. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система -

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Операционная система "Альт Образование"

Microsoft Windows 10

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
2. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
3. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
4. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.